

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kerupuk lele dengan kombinasi tepung labu kuning dan tepung tapioka, maka dapat disimpulkan :

1. Kerupuk lele yang disubstitusi dengan tepung labu kuning pada tepung tapioka memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar protein, kadar air, kadar β -karoten, kapang khamir dan berpengaruh terhadap penurunan tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap kandungan lemak, kadar abu, kadar karbohidrat dan jumlah total mikrobial.
2. Kerupuk lele dengan substitusi tepung labu kuning sebanyak 15% menghasilkan kerupuk lele yang paling baik jika ditinjau dari kandungan gizinya yaitu kadar protein, kadar air dan kadar β -karoten, sedangkan berdasarkan uji organoleptik, substitusi tepung labu kuning sebanyak 10% menghasilkan kerupuk lele dengan kualitas terbaik ditinjau dari parameter rasa dan aroma.

B. SARAN

Saran yang dapat diberikan setelah melihat hasil penelitian ini adalah:

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk lama waktu pengukusan untuk adonan kerupuk agar didapat kerupuk lele dengan kualitas dan pengembangan maksimal.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk penggorengan kerupuk selain menggunakan minyak sehingga didapat kerupuk dengan pengembangan maksimal dan warna yang lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

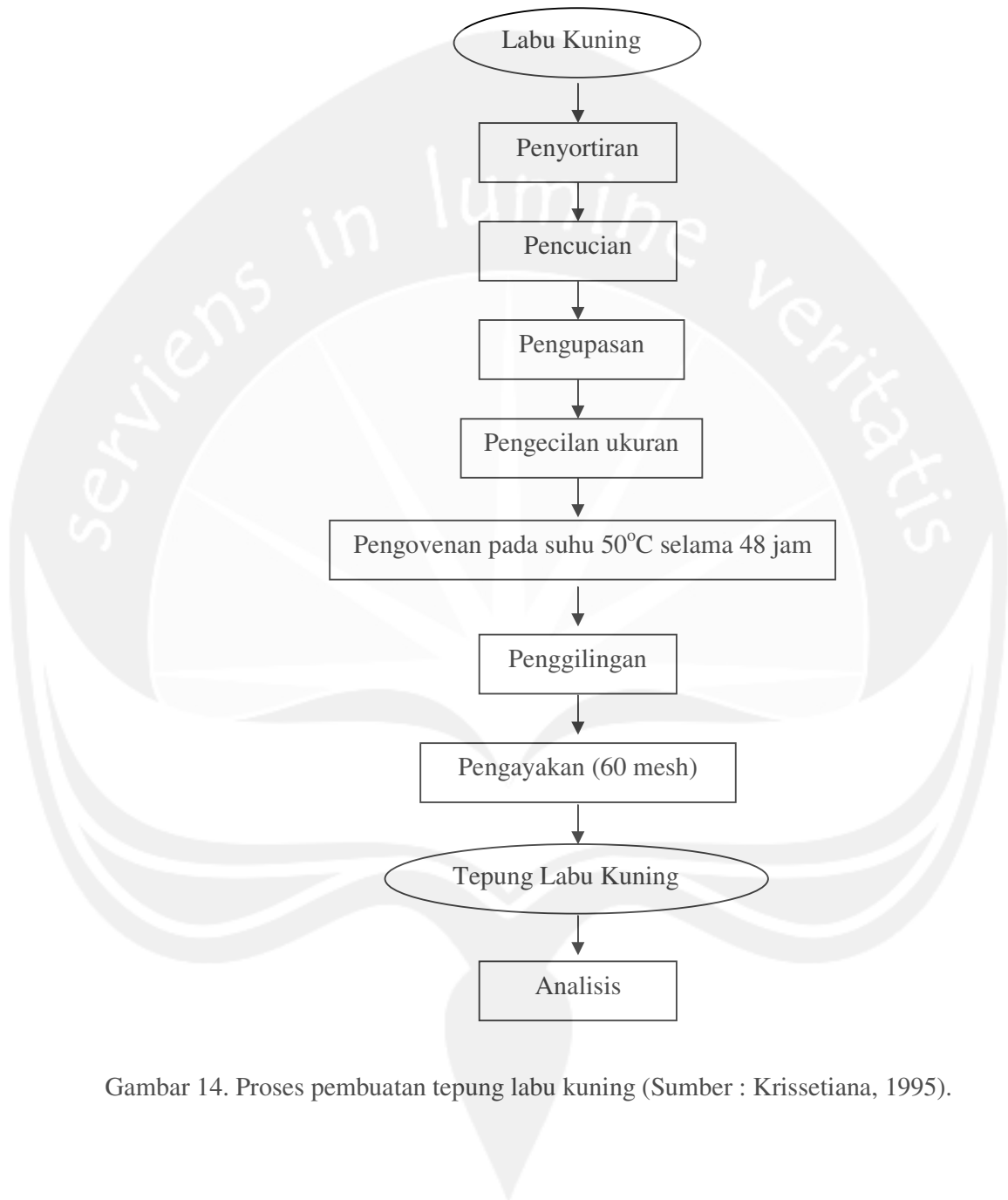
- Anonim, 1972, *Daftar Komposisi Bahan Makanan*, Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim, 1981. *Pedoman Pembuatan Roti dan Kue*. Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Anonim, 1992, *SNI Kerupuk Ikan*, Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Anonim, 2000, *SNI Induk ikan lele dumbo (Clarias gariepinus x C.fuscus) kelas induk pokok (Parent Stock)*, Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Anonim, 2007, Reaksi Maillard. <http://www.kalbe.co.id>. 10 Desember 2010.
- Anonim, 2008 a, Labu Kuning Sumber Vitamin A. [Http://www.nganjuk-warintek.com](http://www.nganjuk-warintek.com), 9 September 2009.
- Anonim, 2008 b, Manfaat Telur Bagi Kesehatan. <http://www.tembinogaulz.com/behavior/manfaat-telur> bagi kesehatan. 10 september 2010.
- Asnawi, R., 2003. Analisis Fungsi Produksi Usaha Tani Ubi Kayu dan Industri Tepung Tapioka Rakyat di Propinsi Lampung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung (*Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*). Bandar Lampung. 6 (3) ; 34-36.
- Astawan, M., 2009, *Membuat Mie dan Bihun*. Edisi Pertama. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Bridson, E.Y., 1998, *The Oxoid Manual*, Publishes by oxoid limited wade Road Basing stoke, Hampshire, England.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., Wootton, M., 1987, *Ilmu Pangan*, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Desrosier, N. W., 1998. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Edisi Ketiga. Universitas Indonesia, Jakarta.
- de Man, J.M., 1997. *Kimia Makanan*. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Penerbit Bandung.

- Dewi, R.S., 2007. Pengaruh Substitusi Tepung Labu Kuning Pada Tepung Terigu Terhadap Kualitas Biskuit. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Dwiyati, P., 2008, *Aktivitas Antioksidan Limonoid, Flavonoid dan Kumarin Pada Jeruk*, Fakultas Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Elsa., 2006. Pengaruh Kombinasi Tepung Sukun dan Tepung Tapioka Terhadap Kualitas Kerupuk Udang. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Fardiaz, S. dan Margino., 1993, *Analisis Mikrobiologi Pangan*, PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Gardjito, M., 1996 *Potensi Vitamin A Tepung Buah Waluh* Laporan Penelitian Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Gaspersz, V., 1991, *Metode Perancangan Percobaan*, Armico, Bandung.
- Geraldina, A.C., 2008. Kualitas Kerupuk Bekicot (*Achatina fulica* Bowd.) yang Dibuat Dengan Substitusi Pati Ganyong (*Cana edulis* Kerr.) Terhadap Tepung Tapioka. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Hartono,T. 2008. Pengaruh Lama Pengukusan dan Penambahan Bahan Pengembang Terhadap Kualitas Kerupuk Susu Sapi. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Haryadi., 1994. Physical characteristics and Acceptability of Keropok Crackers From Different Starches. *Indonesian Food and Nutrition Progress*.
- Haryadi., 1996. *Variasi Pengukusan dan Proporsi Penambahan Udang pada Pembuatan Kerupuk*, Laporan Penelitian Jurusan teknologi Hasil Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Haryono, B. 1979. *Pengamatan Komposisi Kimia Kerupuk Udang guna Mencari Sifat-Sifat Parameter Mutu*. FTP-UGM, Yogyakarta.
- Kartika, B.Hastuti, P. dan Suprpto, P. 1983. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Yogyakarta.
- Krissetiana, H., 1995. *Tepung Labu Kuning Pembuatan dan Pemanfaatannya* Penerbit Kanisius Yogyakarta.

- Larmond, E., 1997. *Laboratory Methods for sensory Evaluation of Food Product*, Interscience Publishing, New York.
- Leach, H.W., 1965, *Glatinization of Stodrch*. Vol.I, R.L.Whistler, E.P. Paschall,(eds).In *Starch Chemistry and Technology*, Academic Press, New York.
- Matz, S. A., 1972, *Food Texture*, The Ave Publishing, Co. inc., Westport Connecticut.
- Mohamed, E., Abdullah, N., dan Muthu, M, K.,1998, Physical Propertis or Keropok (Fried Crips) in Relation to The Amylopectin Content of the Starch Flour, *Journal of The Science of Food and Agriculture*.6 (3) ; 114-116.
- Muljoharjo, M., 1988, *Manual Analisis Pati dan Produk Pati*, PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Murdijati, 1985, *Potensi Vitamin A Buah Labu Kuning*, PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Pitt, J.I., dan Hocking, A.D., 1985, *Fungi and Food Spoiled*, Academic Press, Sidney.
- Prasetyo, B., E., 1988, Analisis Suplementasi Tepung Beras Dengan Tepung Kacang Gude dalam Pembuatan Cookies, *Skripsi*, Jurusan Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, UGM, Yogyakarta.
- Prianto, G., 1987. *Proses-Proses Mikrobiologi Pangan*. Pusat Antar Universitas, UGM, Yogyakarta.
- Pujiati, D, 1988, *Study Pengolahan dan Penyimpanan Tepung Labu Terhadap kandungan Pro Vitamin A nya*, Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Radyaswati, 2005 *Penggunaan Labu Kuning dalam Pembuatan Saos Sambal*. Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Rustidja. 2004. *Pembenihan Ikan-Ikan Tropis*. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi, 1997, *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Liberty, Yogyakarta.

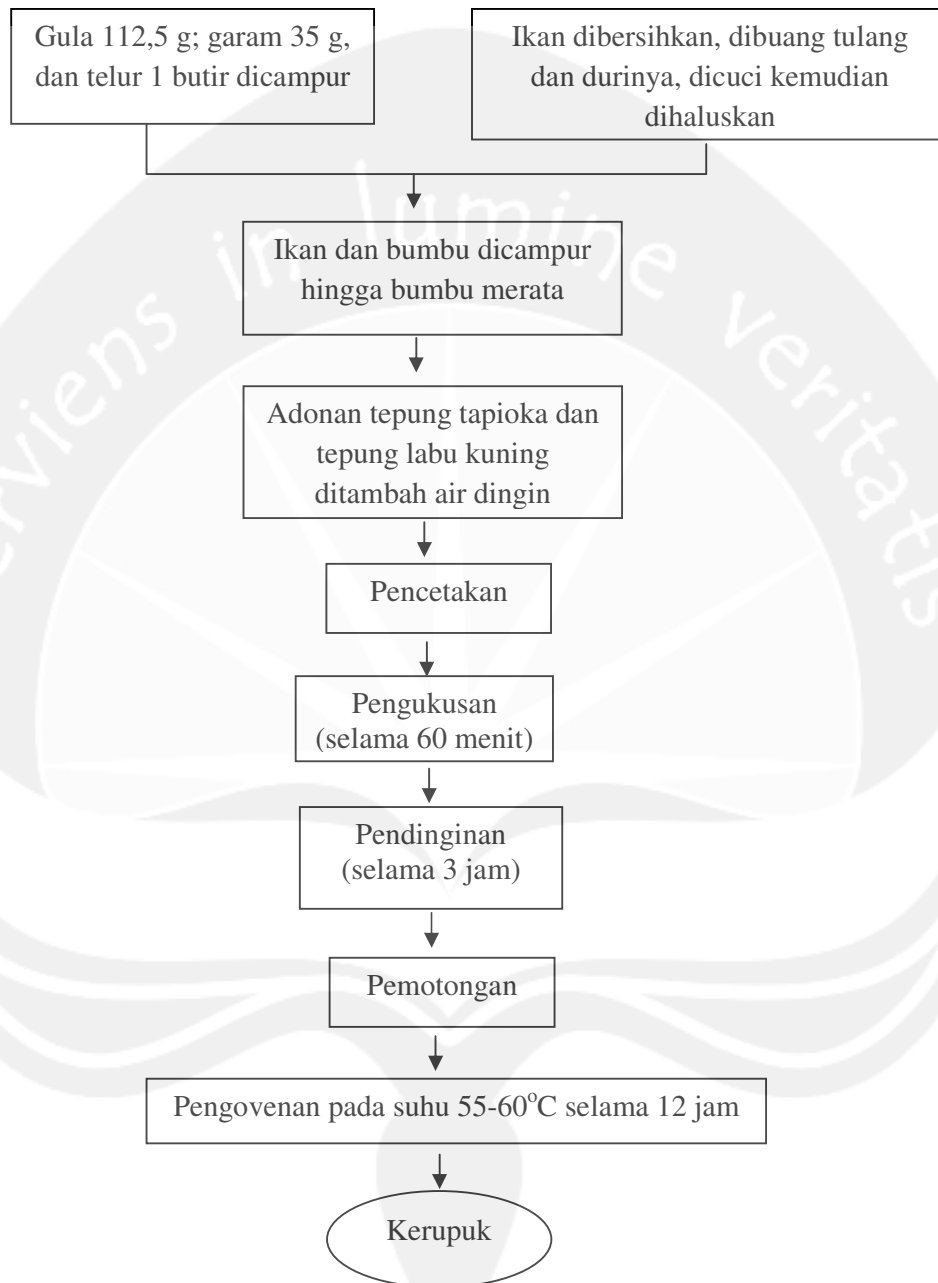
- Suprapti. L.M., 2005. *Kerupuk Udang Sidoarjo*, Teknologi Pengolahan Pangan, Kanisius, Yogyakarta.
- Susanto, H., 2004. Pengaruh Rasio Penambahan Tepung Sagu (*Metroxylon* Sp) dengan Daging Lele Terhadap Kadar Air, Kadar Protein dan Uji Organoleptik Kerupuk, *Skripsi*. Fakultas Perikanan Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Van Stennis, C. G., 1975. *Flora of Java*, Pradya Paramita, Jakarta.
- Wills, E.D., 1956. Enzyme Inhibition by Allici, The Active Principle of Garlic, *J, Biochemistry*, 62:514-519.
- Winarni, D. 1995. Kajian Potensi Beberapa Bahan Tambahan Kue Kering. *Skripsi*. Jurusan Pengolahan Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Winarno, F.G., 1995. *Kimia Pangan dan Gizi*, Catatan ke tujuh, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wulandari, E., 2004. Pengaruh Konsentrasi Pati Ganyong (*Canna edulis* Ker.) Dan Lama Pengukusan Terhadap Sifat Chicken Nugget yang Dihasilkan. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER, Yogyakarta.
- Zulviani, R. 1992. *Mempelajari Pengaruh Berbagai Tingkat Suhu Penggorengan Terhadap Pengembangan Kerupuk Sagu Goreng*. Laporan Penelitian Fakultas Teknologi Pangan dan Gizi, FATETA, IPB. Bogor.

Lampiran 1. Skema Proses Pembuatan Tepung Labu Kuning



Gambar 14. Proses pembuatan tepung labu kuning (Sumber : Krissetiana, 1995).

Lampiran 2. Skema Proses Pembuatan kerupuk ikan



Gambar 15. Proses pembuatan kerupuk ikan (Sumber : Anonim, 2009).

Lampiran 3. Lembar Uji Organoleptik Kerupuk Ikan Lele

Nama :

Umur :

Bahan : Kualitas Kerupuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burch) dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita maxima* Duch) pada Tepung Tapioka

Sampel	Rasa				Aroma				Warna				Tekstur			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A																
B																
C																
D																

Keterangan :

1 : Tidak suka

2 : Agak suka

3 : Suka

4 : Sangat suka

Saran/kritik :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 4. Kerupuk Lele Kerupuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burch) dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita maxima* Duch) pada Tepung Tapioka (Mentah)



Gambar 16. Kerupuk Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (0:100)
Warna : Jingga



Gambar 17. Kerupuk Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (5:95)
Warna : Jingga kekuningan

Lampiran 5. Kerupuk Lele Kerupuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burch) dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita maxima* Duch) pada Tepung Tapioka (Mentah)



Gambar 18. Kerupuk Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (10:90)
Warna : Kuning



Gambar 19. Kerupuk Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (15:85)
Warna : Kuning

Lampiran 6. Kerupuk Lele Kerupuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burch) dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita maxima* Duch) pada Tepung Tapioka (Goreng)



Gambar 20. Kerupuk Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (0:100)
Warna : Putih kekuningan



Gambar 21. Kerupuk Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (5:95)
Warna : Kuning

Lampiran 7. Kerupuk Lele Kerupuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burch) dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita maxima* Duch) pada Tepung Tapioka (Goreng)

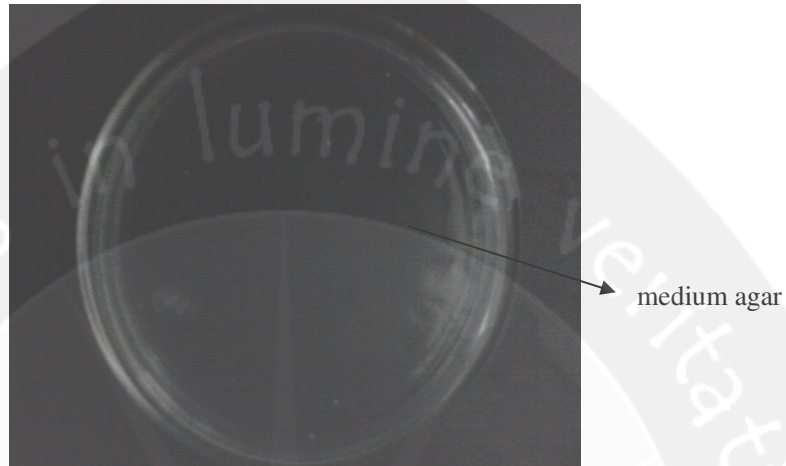


Gambar 22. Kerupuk Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (10:90)
Warna : Kuning kecoklatan

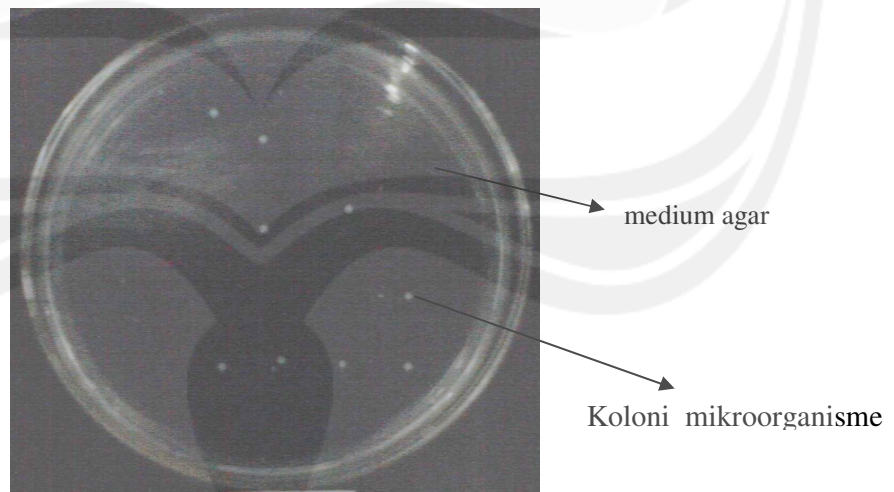


Gambar 23. Kerupuk Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (15:85)
Warna : Coklat

Lampiran 8. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Lele Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka pada Pengenceran 1×10^{-3}

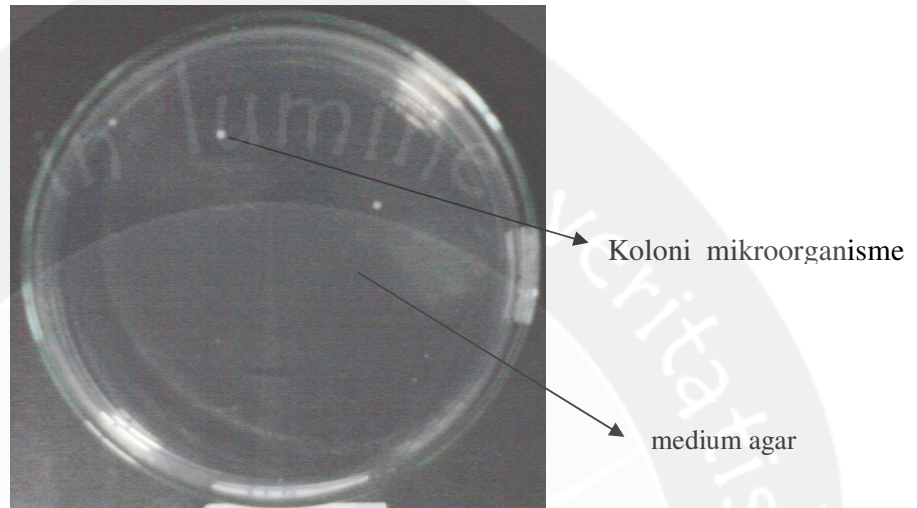


Gambar 24. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Lele Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (0:100)

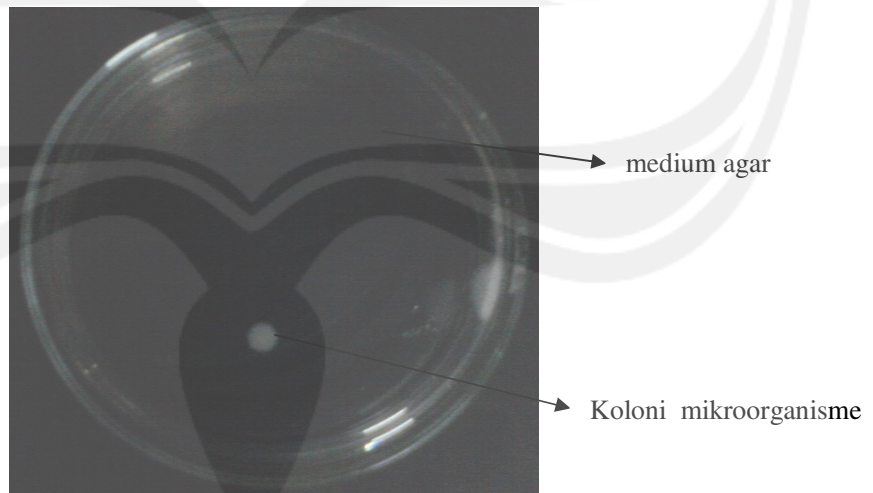


Gambar 25. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Lele Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (5:95)

Lampiran 9. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Lele Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka pada Pengenceran 1×10^{-3}

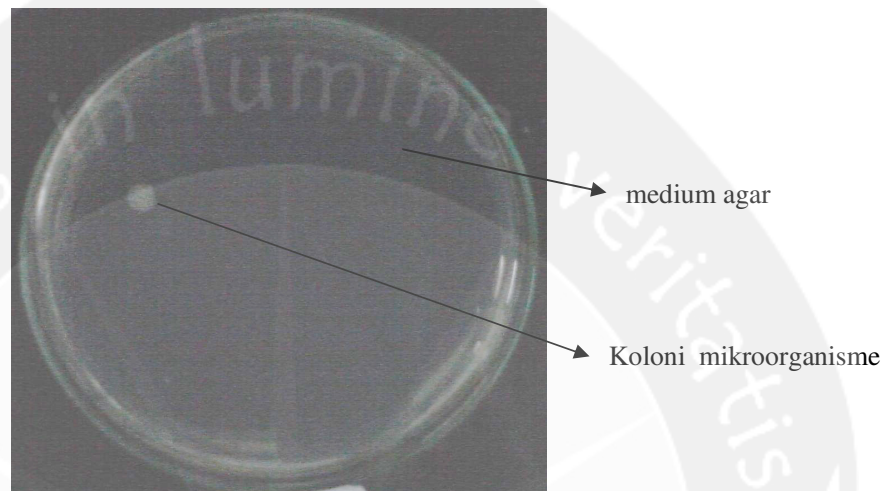


Gambar 26. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Lele Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (10:90)

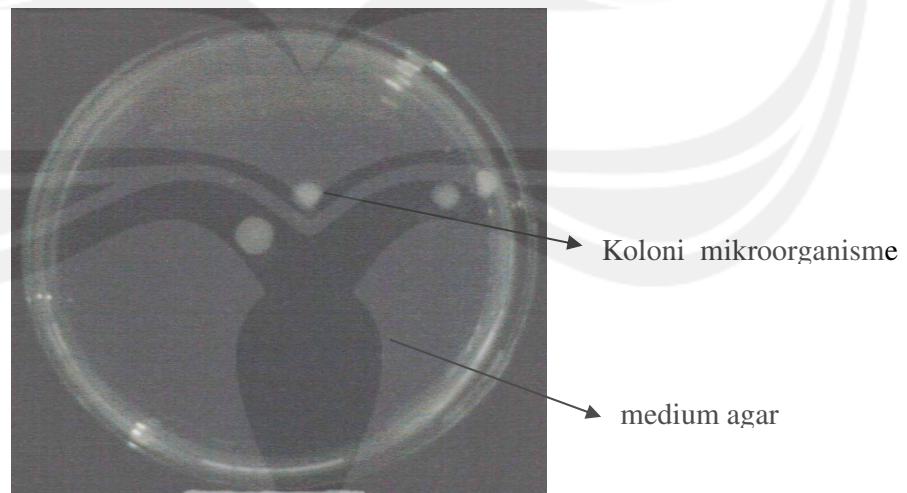


Gambar 27. Koloni Mikroorganisme (ALT) pada Kerupuk Lele Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (15:85)

Lampiran 10. Koloni Mikroorganisme Kapang dan Khamir pada Kerupuk Lele Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka pada Pengenceran 1×10^{-3}

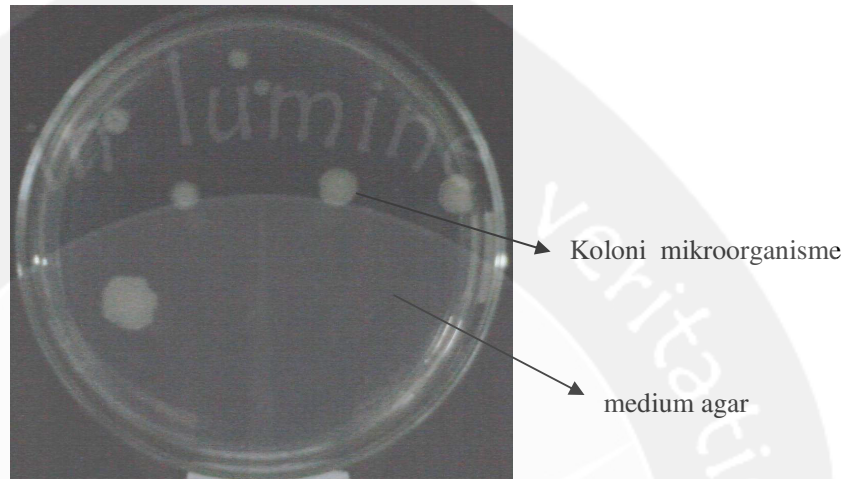


Gambar 28. Koloni Mikroorganisme Kapang dan Khamir pada Kerupuk Lele Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (0:100)

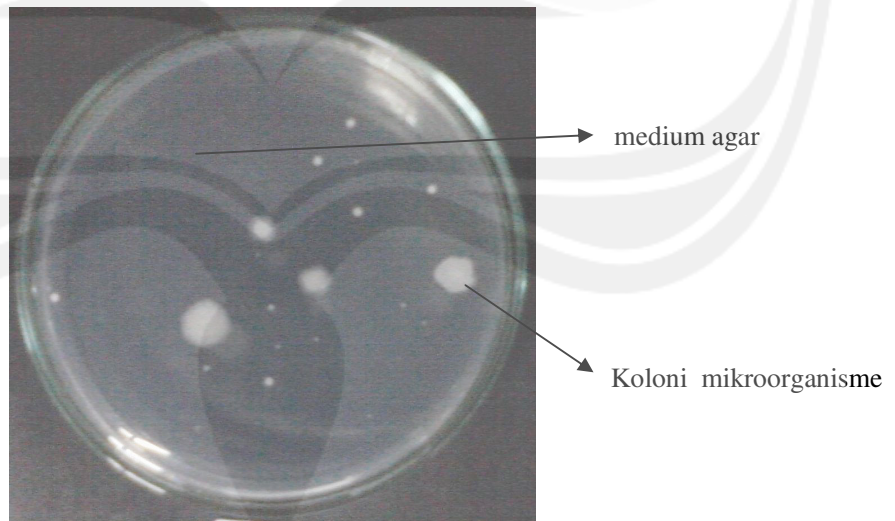


Gambar 29. Koloni Mikroorganisme Kapang dan Khamir pada Kerupuk Lele Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (5:95)

Lampiran 11. Koloni Mikroorganisme Kapang dan Khamir pada Kerupuk Lele Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka pada Pengenceran 1×10^{-3}



Gambar 30. Koloni Mikroorganisme Kapang dan Khamir pada Kerupuk Lele Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (10:90)



Gambar 31. Koloni Mikroorganisme Kapang dan Khamir pada Kerupuk Lele Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka (15:85)

Lampiran 12. Analisis Variasi dan Uji Duncan Kadar Air Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka.

Tabel 20. Hasil Kadar Air Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka.

Sampel	Ulangan	Kadar Air		
		Hari ke-0	Hari ke-30	Hari ke-60
A	1	1,01	1,60	1,58
	2	0,93	1,50	1,72
	3	0,91	1,40	1,66
	Rata-rata	0,95	1,50	1,65
B	1	1,13	1,01	1,30
	2	0,98	1,05	1,20
	3	0,86	1,06	1,10
	Rata-rata	0,99	1,04	1,20
C	1	0,92	1,20	1,20
	2	0,76	1,20	1,20
	3	0,85	1,10	1,20
	Rata-rata	0,84	1,17	1,20
D	1	1,21	1,90	1,70
	2	1,10	1,70	1,80
	3	1,35	1,60	1,80
	Rata-rata	1,22	1,73	1,77

Tabel 21. Analisis Anava Kadar Air Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka.

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Koreksi	3.300(a)	11	.300	36.409	
Intersep	58.242	1	58.242	7069.198	
Perlakuan	1.610	3	.537	65.155	3,01
Umur Simpan	1.377	2	.689	83.578	3,40
Umur* Perlakuan	.312	6	.052	6.313	2,51
Galat	.198	24	.008		
Total	61.740	36			
Total Koreksi	3.497	35			

Lampiran 13. Analisis Variasi dan Uji Duncan Kadar Air Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka.

Tabel 22. Hasil Uji Duncan Kadar Air Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka Berdasarkan Umur

Umur Simpan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)		
		a	b	c
hari ke-0	12	1.0008		
hari ke-30	12		1.3600	
hari ke-60	12			1.4550

Tabel 23. Hasil Uji Duncan Kadar Air Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka Berdasarkan Perlakuan

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)		
		a	b	c
0 : 100	9	1.3678		
5 : 95	9		1.0767	
10 : 90	9		1.0700	
15 : 85	9			1.5733

Tabel 24. Analisis Anava Interaksi Umur Simpan Kadar Air vs Hari Kerupuk ikan Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	3.300	11	.300	36.409	2,22
Galat	.198	24	.008		
Total	3.497	35			

Lampiran 14. Interaksi Umur Simpan dan Perlakuan Kadar Air Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka.

Tabel 25. Interaksi Umur Simpan Kadar Air vs Perlakuan Kerupuk Ikan Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05					
	1	a	b	c	d	e	f
hari ke-0 90:10	3	.8433					
hari ke-0 100:0	3	.9500	.9500				
hari ke-0 95:5	3	.9900	.9900				
hari ke-30 95:5	3		1.0400	1.0400			
hari ke-30 90:10	3			1.1667	1.1667		
hari ke-60 95:5	3			1.2000	1.2000		
hari ke-60 90:10	3			1.2000	1.2000		
hari ke-0 85:15	3				1.2200		
hari ke-30 100:0	3					1.5000	
hari ke-60 100:0	3						1.6533
hari ke-30 85:15	3						1.7333
hari ke-60 85:15	3						1.7667
Sig.		.072	.263	.058	.518	1.000	.161

Tabel 26. Analisis Anava Interaksi Umur Simpan Kadar Air vs Perlakuan Kerupuk Ikan Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber keragaman	JK	DB	KT	F Hitung	F tabel
Perlakuan	3.300	11	.300	36.409	2,22
Galat	.198	24	.008		
Total	3.497	35			

Lampiran 15. Analisis Varian Uji Duncan Kadar Protein Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 27. Hasil Uji Kadar Protein Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Ulangan	Sampel			
	A	B	C	D
1	8,28	9,04	9,79	11,43
2	8,32	8,95	9,88	11,59
3	8,28	8,87	9,83	11,45
Rata-rata	8,29	8,95	9,83	11,49

Tabel 28. Analisis Anava Protein Pada Kadar Protein Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	17.247	3	5.749	1338.211	4,07
Galat	.034	8	.004		
Total	17.281	11			

Tabel 29. Hasil DMRT Protein Pada Kadar Protein Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)			
		a	b	c	d
0:100	3	8.2923			
5:95	3		8.9523		
10:90	3			9.8333	
15:85	3				11.4900

Lampiran 16. Analisis Varian Uji Duncan Kadar Lemak Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 30. Hasil Uji Kadar Lemak Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Ulangan	Sampel			
	A	B	C	D
1	2,00	2,50	2,55	3,25
2	1,95	1,65	2,00	3,27
3	1,75	2,10	2,10	2,00
Rata-rata	1,90	2,08	2,22	3,00

Tabel 31. Analisis Anava Pada Kadar Lemak Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	0,962	3	0,321	1,886	4,07
Galat	1,360	8	0,170		
Total	2,322	11			

Tabel 32. Hasil Uji Duncan Lemak Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)
		a
0:100	3	1,9000
5:95	3	2,0833
10:90	3	2,2167
15:85	3	2,6667

Lampiran 17. Analisis Varian Uji Duncan Kadar Abu Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 33. Hasil Uji Kadar Abu Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Ulangan	Sampel			
	A	B	C	D
1	8,74	6,30	6,60	7,80
2	8,80	6,30	6,60	7,70
3	6,10	6,40	6,60	7,60
Rata-rata	7,88	6,30	6,40	7,70

Tabel 34. Analisis Anava Kadar Abu Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	5.409	3	1.803	3.017	4.07
Galat	4.781	8	.598		
Total	10.190	11			

Tabel 35. Hasil Uji Duncan Kadar Abu Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)
		a
0:100	3	7.8800
5:95	3	6.3333
10:90	3	6.6000
15:85	3	7.7000

Lampiran 18. Analisis Varian Uji Duncan Kadar Karbohidrat Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 36. Hasil Uji Kadar Karbohidrat Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Ulangan	Sampel			
	A	B	C	D
1	79.59	81.01	79.95	75.92
2	79.55	82.02	80.47	75.91
3	82.55	81.62	80.42	77.37
Rata-rata	80.56	81.55	80.28	76.40

Tabel 37. Analisis Anava Karbohidrat Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	46.183	3	15.394	15.366	4.07
Galat	8.014	8	1.002		
Total	54.197	11			

Tabel 38. Hasil Uji Duncan Kadar Karbohidrat Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)	
		a	b
0:100	3	80.5633	
5:95	3	81.5500	
10:90	3	80.2800	
15:85	3		76.4000

Lampiran 19. Analisis Varian Uji Duncan Tekstur Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 39. Hasil Uji Tekstur Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sampel	Ulangan	Kadar Tekstur		
		Hari ke-0	Hari ke-30	Hari ke-60
A	1	1373,00	500,00	703,00
	2	1980,00	520,00	907,00
	Rata-rata	1676,5	510,00	805,00
B	1	1375,50	1419,00	1415,00
	2	1461,00	1686,00	880,50
	Rata-rata	1418,25	1552,5	1147,75
C	1	2190,00	1293,00	1261,50
	2	2449,00	1384,00	1284,50
	Rata-rata	2319,5	1338,5	1273
D	1	3726,50	908,00	2436,00
	2	2900,00	590,50	1057,00
	Rata-rata	3313,25	749,25	1746,5

Tabel 40. Analisis Anava Tekstur Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Koreksi	12574753.000(a)	11	1143159.364	7.759	
Intersep	53103750.000	1	53103750.000	360.413	
Perlakuan	2876487.667	3	958829.222	6.508	3,49
Umur Simpan	5954800.687	2	2977400.344	20.207	3,88
Umur* Perlakuan	3743464.646	6	623910.774	4.234	3,00
Galat	1768097.500	12	147341.458		
Total	67446600.500	24			
Total Koreksi	14342850.500	23			

Tabel 41. Hasil Uji Duncan Tekstur Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka Berdasarkan Perlakuan

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)		
		a	b	c
0:100	6	997.1667		
5:95	6	1372.8333	1372.8333	
10:90	6		1643.6667	1643.6667
15:85	6			1936.3333

Lampiran 20. Analisis Varian Uji Duncan dan Interaksi Umur Simpan vs Perlakuan Tekstur Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 42. Hasil Uji Duncan Tekstur Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka Berdasarkan Umur Simpan

Umur Simpan	N	Tingkat Kepercayaan 95 % ($\alpha = 0,05$)	
		a	b
hari ke-0	8	2181.8750	
hari ke-30	8		1037.5625
hari ke-60	8		1243.0625

Tabel 43. Interaksi Umur Simpan Tekstur vs Perlakuan dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Interaksi umur	N	Subset for alpha = .05				
	1	a	b	c	d	e
hari ke-30 100:0	2	510.0000				
hari ke-30 85:15	2	749.2500	749.2500			
hari ke-60 100:0	2	805.0000	805.0000			
hari ke-60 95:5	2	1147.7500	1147.7500	1147.7500		
hari ke-60 90:10	2	1273.0000	1273.0000	1273.0000		
hari ke-30 90:10	2	1338.5000	1338.5000	1338.5000		
hari ke-0 95:5	2	1418.2500	1418.2500	1418.2500	1418.2500	
hari ke-30 95:5	2		1552.5000	1552.5000	1552.5000	
hari ke-0 100:0	2		1676.5000	1676.5000	1676.5000	
hari ke-60 85:15	2			1746.5000	1746.5000	
hari ke-0 90:10	2				2319.5000	
hari ke-0 85:15	2					3313.2500
Sig.		.055	.052	.185	.053	1.000

Tabel 44. Analisis Anava Interaksi Umur Simpan Tekstur vs Perlakuan dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	F hitung	F tabel
Perlakuan	12574753.000	11	1143159.364	7.759	2,72
Galat	1768097.500	12	147341.458		
Total	14342850.500	23			

Lampiran 21. Analisis Variasi pada Uji Duncan Angka Lempeng Total Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 45. Jumlah Mikrobial Angka Lempeng Total Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	Ulangan	Waktu Pengamatan		
		Hari ke-0	Hari ke-30	Hari ke-60
0:100	1	30	10	70
	2	170	440	38545,45
	3	130	3186,03	1154,54
	Rata-rata	110	1212,01	13256,66
5:95	1	10	1290,90	1783,78
	2	1370	1810,81	130
	3	3888,39	960	6545,45
	Rata-rata	1756,13	1353,90	2819,74
10:90	1	200	680	1454,55
	2	340	909,09	630
	3	20	4761,48	640
	Rata-rata	186,67	2116,86	908,18
15:85	1	1980,19	2054,55	1590,90
	2	1072,73	927,27	2681,82
	3	1099,09	1145,45	7818,18
	Rata-rata	1384,01	1375,76	4030,30

Tabel 46. Analisis Anava Angka Lempeng Total Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Koreksi	413722880,338(a)	11	37611170,940	,876	
Intersep	232718330,262	1	232718330,262	5,420	
Perlakuan	71401611,731	3	23800537,244	,554	3,01
Umur Simpan	134888875,730	2	67444437,865	1,571	3,40
Perlakuan* Umur	207432392,877	6	34572065,479	,805	2,51
Galat	1030503648,055	24	42937652,002		
Total	1676944858,655	36			
Total Koreksi	1444226528393	35			

Lampiran 22. Analisis Variasi pada Uji Duncan Angka Lempeng Total Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 47. Hasil Uji Duncan Angka Lempeng Total Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka Berdasarkan Umur Simpan

Umur	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)
		a
Hari ke-0	12	859.2000
Hari ke-30	12	1514.6317
Hari ke-60	12	5253.7225

Tabel 48. Hasil Uji Duncan Angka Lempeng Total Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka Berdasarkan Perlakuan

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)
		a
0 : 100	9	4859.5578
5: 95	9	1976.5922
10 : 90	9	1070.5689
15 : 85	9	2263.3533

Lampiran 23. Analisis Variasi pada Uji Duncan Kapang pada Khamir Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 49. Jumlah Mikrobial Kapang pada Khamir Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	Ulangan	Waktu Pengamatan		
		Hari ke-0	Hari ke-30	Hari ke-60
0:100	1	40	10	780
	2	260	20	80
	3	320	50	300
	Rata-rata	206,67	26,67	386,67
5:95	1	200	1270	290
	2	963,64	1154,55	240
	3	10	450	400
	Rata-rata	391,21	958,18	310
10:90	1	954,55	440	60
	2	220	710	220
	3	470	210	330
	Rata-rata	548,18	453,33	203,33
15:85	1	420	900	1472,73
	2	690,91	350	1550
	3	970	1436,36	2209,09
	Rata-rata	693,64	895,45	1743,94

Tabel 50. Analisis Anava Kapang pada Khamir Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Koreksi	7076741.461(a)	11	643340.133	5.661	
Intersep	11618815.287	1	11618815.287	102.233	
Perlakuan	4079934.513	3	1359978.171	11.966	3,01
Umur Simpan	246765.892	2	123382.946	1.086	3,40
Perlakuan* Umur	2750041.056	6	458340.176	4.033	2,51
Galat	2727595.665	24	113649.819		
Total	21423152.413	36			
Total Koreksi	9804337.126	35			

Tabel 51. Hasil Uji Duncan Kapang pada Khamir Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka Berdasarkan Perlakuan

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)		
		a	b	c
0:100	9	206.6667		
5:95	9		553.1322	
10:90	9	401.6167	401.6167	
15:85	9			1111.0100

Lampiran 24. Analisis Variasi pada Uji Duncan dan Interaksi Umur Simpan Kapang Khamir vs Perlakuan pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 52. Hasil Uji Duncan Kapang dan Khamir Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka Berdasarkan Umur Simpan.

Umur Simpan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)
		a
Hari ke-0	12	459.9250
Hari ke-30	12	583.4092
Hari ke-60	12	660.9850

Tabel 53. Interaksi Umur Simpan Kapang Khamir vs Perlakuan Kerupuk Ikan Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05			
	1	a	b	c	d
hari ke-30 100:0	3	26.6667			
hari ke-60 90:10	3	203.3333	203.3333		
hari ke-0 100:0	3	206.6667	206.6667		
hari ke-60 95:5	3	310.0000	310.0000	310.0000	
hari ke-60 100:0	3	386.6667	386.6667	386.6667	
hari ke-0 95:5	3	391.2133	391.2133	391.2133	
hari ke-30 90:10	3	453.3333	453.3333	453.3333	
hari ke-0 90:10	3	548.1833	548.1833	548.1833	
hari ke-0 85:15	3		693.6367	693.6367	
hari ke-30 85:15	3			895.4533	
hari ke-30 95:5	3			958.1833	
hari ke-60 85:15	3				1743.9400
Sig.		.113	.135	.051	1.000

Tabel 54. Analisis Anava Interaksi Umur Simpan Kapang Khamir vs Perlakuan Kerupuk Ikan Lele dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	425.000	33	12.879	6.439	19,46
Galat	4.000	2	2.000		
Total	429.000	35			

Lampiran 25. Analisis Varian pada Uji Duncan Organoleptik untuk Parameter Warna Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 55. Analisis Anava Uji Organoleptik Untuk Parameter Warna Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	49.790	3	16.597	28.250	2,70
Galat	56.400	96	.588		
Total	106.190	99			

Tabel 56. Hasil DMRT Uji Organoleptik Untuk Parameter Warna Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)		
		a	b	c
0:100	25			3,4000
5:95	25			3,0000
10:90	25		2,4400	
15:85	25	1,5200		

Lampiran 26. Analisis Varian pada Uji Duncan Organoleptik untuk Parameter Tekstur Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 57. Analisis Anava Uji Organoleptik Untuk Parameter Tekstur Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	13.880	3	4.627	5.258	2,70
Galat	84.480	96	.880		
Total	98.360	99			

Tabel 58. Hasil DMRT Uji Organoleptik Untuk Parameter Tekstur Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)	
		a	b
0:100	25		3.1600
5:95	25	2.5200	
10:90	25	2.5200	
15:85	25	2.1200	

Lampiran 27. Analisis Varian pada Uji Duncan Organoleptik untuk Parameter Rasa Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 59. Analisis Anava Uji Organoleptik Untuk Parameter Rasa Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	10.440	3	3.480	4.035	2,70
Galat	82.800	96	.863		
Total	93.240	99			

Tabel 60. Hasil DMRT Uji Organoleptik Untuk Parameter Rasa Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)	
		a	b
0:100	25		3.2400
5:95	25	2.5200	
10:90	25	2.8000	2.8000
15:85	25	2.4000	

Lampiran 28. Analisis Varian pada Uji Duncan Organoleptik untuk Parameter Aroma Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 61. Analisis Anava Uji Organoleptik Untuk Parameter Aroma Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	9,710	3	3,237	4,176	2,70
Galat	74,400	96	,775		
Total	84,110	99			

Tabel 62. Hasil DMRT Uji Organoleptik Untuk Parameter Aroma Pada Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95 % ($\alpha = 0,05$)	
		a	b
0:100	25		3.1200
5:95	25	2.6400	2.6400
10:90	25	2.6800	2.6800
15:85	25	2.2400	

Lampiran 29. Analisis Variasi Uji Duncan Kadar β -karoten Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 63. Hasil Uji Kadar β -karoten Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Ulangan	Sampel			
	A	B	C	D
1	3,32	8,69	12,95	35,06
2	3,16	8,90	13,06	35,59
Rata-rata	3,24	8,79	13,01	35,33

Tabel 64. Analisis Anava β -karoten Pada Kadar β -karoten Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sumber Keragaman	JK	DB	KT	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	1187.704	3	395.901	8732.315	6,59
Galat	.181	4	.045		
Total	1187.885	7			

Tabel 65. Hasil DMRT β -karoten Pada Kadar β -karoten Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95 % ($\alpha = 0,05$)			
		a	b	c	d
0:100	2		3.2400		
5:95	2			8.7950	
10:90	2				13.0050
15:85	2	35.3250			

Lampiran 30. Perhitungan Warna Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Tabel 66. Hasil Perhitungan Warna Kerupuk Ikan Lele Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning pada Tepung Tapioka

Sampel	Ulangan	Hari ke-0		Hari ke-30		Hari ke-60	
		X	Y	X	Y	X	Y
A	1	0,404168122	0,393849485	0,407454273	0,396998309	0,403646464	0,39372793
	2	0,408443438	0,397176032	0,417827826	0,403190099	0,39987866	0,391129842
	3	0,398452831	0,389735208	-	-	0,412012077	0,4008427
	Rata-rata	0,40368813	0,39358690	0,412641049	0,400094204	0,405179067	0,39523349
B	1	0,491158611	0,466382536	0,497492502	0,469711934	0,49107135	0,4600423
	2	0,508073594	0,472262905	0,490422183	0,469350658	0,495412291	0,469910732
	3	0,510164026	0,468379853	-	-	0,498882268	0,468697615
	Rata-rata	0,503132077	0,469008431	0,493973425	0,469531296	0,495121969	0,466216882
C	1	0,531984361	0,479404467	0,52573961	0,465786578	0,529240416	0,479457087
	2	0,524278286	0,481990062	0,521214198	0,468859632	0,513059439	0,457533599
	3	0,519997639	0,482613044	-	-	0,522939882	0,464729347
	Rata-rata	0,525420095	0,481335857	0,523476904	0,467323105	0,521746579	0,467240011
D	1	0,540985641	0,475596829	0,52093774	0,479771094	0,512979774	0,466382754
	2	0,528293773	0,465801804	0,485151768	0,439608245	0,509848104	0,466045404
	3	0,519999241	0,460124212	-	-	0,524894713	0,485373091
	Rata-rata	0,529759551	0,467174281	0,503044754	0,459689669	0,515907530	0,472600416

Tabel 67. Hasil Perhitungan Warna

Sampel	Hari ke-0		Hari ke-30		Hari ke-60		Warna		
	X	Y	X	Y	X	Y	Hari ke-0	Hari ke-30	Hari ke-60
A	0,40	0,39	0,41	0,40	0,41	0,39	Jingga	Jingga	Jingga
B	0,50	0,47	0,49	0,47	0,49	0,47	Jingga kekuningan	Jingga kekuningan	Jingga kekuningan
C	0,53	0,48	0,52	0,47	0,52	0,47	Kuning	Jingga kekuningan	Jingga kekuningan
D	0,53	0,47	0,50	0,46	0,52	0,47	Kuning	Jingga kekuningan	Jingga kekuningan